

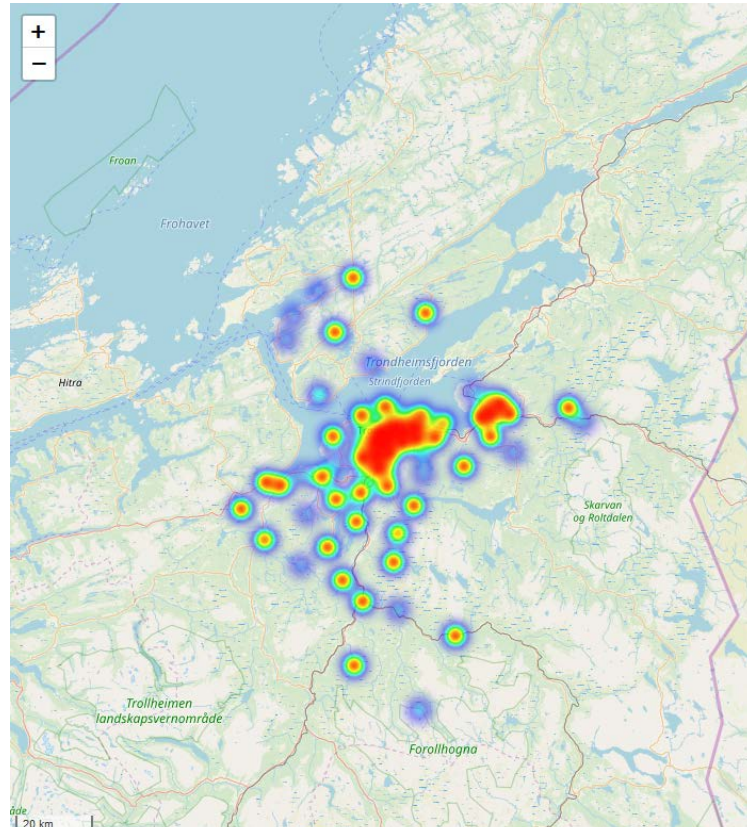
2020:00948 - Åpen

# Rapport

## Nye muligheter for næringsutvikling i Trondheimsregionen

### Forfatter(e)

Karl Andreas Almås  
Ulf Johansen



# Rapport

## Nye muligheter for næringsutvikling i Trondheimsregionen

Undertittel

EMNEORD:

VERSJON  
1.0DATO  
2020-09-24

## FORFATTER(E)

Karl Andreas Almås  
Ulf Johansen

## OPPDRAGSGIVER(E)

Trondheimsregionen v/ Trondheim kommune

## OPPDRAGSGIVERS REF.

Astrid Haugslett

## PROSJEKTNR

302005397

## ANTALL SIDER OG VEDLEGG:

33

## SAMMENDRAG

Som et bidrag til utviklingen av ny "Strategisk næringsplan for Trondheimsregionen" er 24 ulike verdikjeder blitt vurdert ut fra Trondheimsregionens muligheter til å utvikle disse. Arbeidet har tatt utgangspunkt i rapporten "Nye muligheter for verdiskaping i Norge" utgitt av SINTEF sommeren 2019. Det er i vurderingene tatt utgangspunkt i markedsmuligheter, regionale fortrinn (bedriftsstruktur, kompetanse i SINTEF og NTNU) og investeringsbehov. Følgende verdikjeder ble etter analyse av SINTEF og arrangert workshop med deltagelse fra regionens kommuner prioritert:

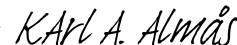
- Bioressurser: Ny industri basert på nasjonale bioressurser
- Transport: Autonom shipping som industriell satsing
- Energi: Norges rolle i en global verdikjede av batterier

Gjennom et samarbeid mellom næringslivet og kompetansemiljøene kan det for hvert av disse områdene utvikling regionale handlings/forretningsplaner som kan inngå i en fremtidig regional næringsplan.

## UTARBEIDET AV

Karl A. Almås

## SIGNATUR



Karl A. Almås (Sep 28, 2020 14:41 GMT+2)

## KONTROLLERT AV

Ulf Winther

## SIGNATUR



Ulf Winther (Sep 28, 2020 14:58 GMT+2)

## GODKJENT AV

Hans V. Bjelland

## SIGNATUR



## RAPPORTNR

2020:00948

## ISBN

978-82-14-06554-1

## GRADERING

Åpen

## GRADERING DENNE SIDE

Åpen

# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning, bakgrunn for prosjektet .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Arbeidsmetode.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Næringsdata.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Vurderingskriterier .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Gjennomgang av 24 verdikjeder .....</b>	<b>8</b>
5.1	Helse, demografi og velferd.....	9
5.1.1	Bedrifter.....	9
5.1.2	Verdikjeder (3).....	9
5.1.3	Kvalitativ vurdering.....	10
5.2	Matvaresikkerhet, bærekraftig jord- og skogbruk, fiskeri, havbruk og bioøkonomi.....	11
5.2.1	Bedrifter.....	11
5.2.2	Verdikjeder (3).....	11
5.2.3	Kvalitativ vurdering.....	13
5.3	Fornybar energi, sikker energiforsyning .....	13
5.3.1	Bedrifter.....	13
5.3.2	Verdikjeder (4).....	14
5.3.3	Kvalitativ vurdering.....	15
5.4	Smart, grønn og integrert transport .....	16
5.4.1	Bedrifter.....	16
5.4.2	Verdikjeder (3).....	16
5.4.3	Kvalitativ vurdering.....	17
5.5	Klima, miljø og sirkulære produksjonssystemer .....	18
5.5.1	Bedrifter.....	18
5.5.2	Verdikjeder (7).....	18
5.5.3	Kvalitativ vurdering.....	21
5.6	Infrastruktur og samfunnsikkerhet .....	21
5.6.1	Bedrifter.....	21
5.6.2	Verdikjeder (4).....	22
5.6.3	Kvalitativ vurdering.....	23
<b>6</b>	<b>Prioritering av verdikjeder .....</b>	<b>23</b>
6.1	Regionalt fortrinn for Trondheimsregionen .....	23
6.2	Samlet oversikt, SINTEFs vurdering. ....	24

6.3	Prioritering av verdikjeder (workshop 23. juni).....	25
6.4	Pågående aktiviteter ved SINTEF .....	26
<b>7</b>	<b>Prioriterte verdikjeder, samlet vurdering.....</b>	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>Konklusjon .....</b>	<b>29</b>
<b>9</b>	<b>Videre arbeid.....</b>	<b>29</b>
<b>10</b>	<b>Vedlegg .....</b>	<b>30</b>

**BILAG/VEDLEGG**

---

---

## 1 Innledning, bakgrunn for prosjektet

Trondheimsregionen bestående av kommunene Indre Fosen, Stjørdal, Malvik, Trondheim/Klæbu, Midtre Gauldal, Melhus, Skaun og Orkdal/Orkland har vedtatt "Strategisk næringsplan for Trondheimregionen 2017-2020".

Regionrådet for Trondheimsregionen vedtok 13. desember 2019 å lage en ny strategisk næringsplan for regionen fra 2020 og fremover.

SINTEF har i løpet av 2019 vært engasjert av NHO for å bidra til prosjektet "Veikart for fremtidens næringsliv". NHO startet arbeidet med dette prosjektet i 2018 med utarbeidelse av perspektivanalysen "Verden og oss".<sup>1</sup> Prosjektet skal gå frem til 2022. SINTEF har hatt ansvar for utarbeidelse av såkalte kunnskapsgrunnlag på områdene "Biobaserte verdikjeder", "Energi og industri" og "Smarte samfunn og mobilitet".

Det ble i tillegg til arbeidet med kunnskapsgrunnlag våren 2019 utarbeidet en rapport "Nye muligheter for verdiskaping i Norge".<sup>2</sup> Rapporten inneholder korte beskrivelser av 24 nye mulige verdikjeder som ennå ikke er fullt utviklet i Norge. Noen av de verdikjedene som er beskrevet i rapporten er ikke tidligere blitt belyst.

Eksempler på nye verdikjeder med forretningsmuligheter slik de er beskrevet i rapporten er listet i figuren under.

1	2	3	4	5	6
Helse, demografi og velferd	Matvaresikkerhet, bærekraftig jord- og skogbruk, fiskeri, havbruk og bioøkonomi	Fornybar energi, sikker energiforsyning	Smart, grønn og integrert transport	Klima, miljø og sirkulære produksjonssystemer	Infrastruktur og samfunnsikkerhet
Ultralyd – utnytte sterke teknologimiljøer	Ny industri basert på nasjonale bioressurser	Norges rolle i en global verdikjede for batterier	Autonom shipping som industriell satsing	CO <sub>2</sub> som fremtidens kjemiske råstoff	Digital transformasjon av vannforsyningen
Utnyttelse av helsedata til næringsutvikling	Høsting av havets planter – tang og tare	Hydrogen for klima og sikring av norske energiresurser	Bio-baserte drivstoff som grønne energibærere	Utvikling av ikke-fossile reduksjonsmaterialer	Blågrønne byer, overvann som ressurser
Vekst innenfor farmasøytisk industri i Norge	Høsting av organismer på lavere trofisk nivå	Eldreølge på sokkelen kan gi nye næringer	Nye forretningskonsept for varetransport i byer	Gjenvinning av fosfor i sirkulærøkonomien	Ombruk av byggematerialer
		Subseateknologier for feltutvikling og drift		Prosessintensivering ved 3D-printing	Eksport av klimarobust norsk byggeskikk
				Norske råvarer for det grønne skiftet	
				Avfallsfri gruveindustri – gull av gråstein	
				Klimapositive løsninger og verdikjeder	

Figur 1-1. 24 verdikjeder lik de er listet i rapporten "Nye muligheter for verdiskaping i Norge" Refererer til 6 definerte områder som i EU's strategi for vekst og arbeidsplasser Europe 2020

Verdiskapingen i Trondheimsregionen skjer både i offentlig og privat sektor. Denne SINTEF-rapporten beskriver nye muligheter for begge sektorer, selv om de fleste er industrielt rettet. Næringslivet er

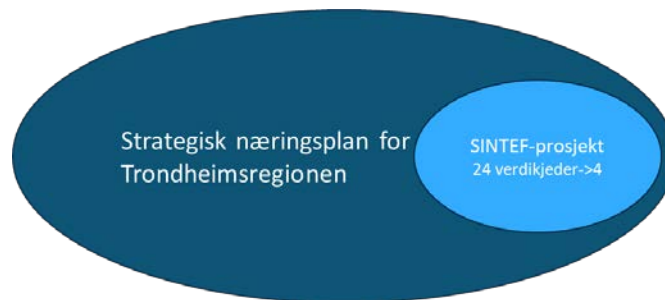
<sup>1</sup> "Verden og oss" Næringslivets perspektivmelding 2018. NHO

<sup>2</sup> "Nye muligheter for verdiskaping i Norge" Red. Karl A. Almås. SINTEF – rapport 2019

diversifisert og omfattende og alltid på jakt etter nye forretningsmuligheter. Det bør ligge nye muligheter for Trondheimsregionen innenfor det som beskrevet i den foreliggende SINTEF-rapporten.

En identifisering og beskrivelse av nye forretningsmuligheter vil bidra positivt som kunnskapsgrunnlag og bakgrunnsdokument for videre arbeid med ny Strategisk Næringsplan (SNP) for regionen.

Ved utvikling av ny SNP gjeldende fra 2021 vil det foreliggende prosjektet gi viktige bidrag med tanke på retning og prioriteringer. Ny SNP vil f.eks. måtte rette seg direkte mot verdiskaping, eksport og sysselsetting sett ut fra et bærekraftsperspektiv. SNP vil selvsagt inneholde mange flere tema enn det som er bearbeidet i det foreliggende prosjekt som kan beskrives som en delmengde i SNP som vist under. Planen vil måtte forholde seg til FN's bærekraftsmål. (*Sustainable development goals, SDG*)



### Målsetting

*Prosjektet skal gi positive bidrag til utviklingen av ny SNP, både som kunnskapsgrunnlag og som retningsgivende bidrag.*

Prosjektet skal foreta en vurdering av de nye verdikjedene som er beskrevet i SINTEF-rapporten "*Nye muligheter for verdiskaping i Norge*" opp mot næringslivet i Trondheimsregionen. Prosjektet skal begrenses til dette.

Følgende tema må belyses;

- Hvilke mulighetsrom er det for næringslivet i Trondheimsregionen innenfor de områdene som rapporten beskriver ?
- Hvilke nye forretningsmuligheter kan konkretiseres ?
- Hvilke fortrinn har Trondheimsregionen for å kunne realisere de mulighetene som her er beskrevet ?
- Hva er investeringene ("*inngangsbilletten*") for å komme i gang ?

## **2 Arbeidsmetode**

Arbeidet innenfor prosjektet har vært inndelt i følgende faser:

Fase 1: Prosjektet bygger på kunnskapsgrunnlag utarbeidet innenfor NHO-prosjektet "*Veikart for fremtidens næringsliv*" herunder:

- Kunnskapsgrunnlagsrapport "*Nye muligheter for verdiskaping i Norge*"
- Refererer til 6 definerte områder som i EU's strategi for vekst og arbeidsplasser Europe 2020
- Beskriver 24 ulike verdikjeder

Fase 2: Kvalitativ vurdering av de 24 verdikjedene ut fra følgende valgte kriterier.

- Globale trender og markedsmessige muligheter
- Kommunale og regionale næringsdata
- Regionale fortrinn
- Investeringsbehov ("*inngangsbillett*")
- *Resultat: Tabell der alle de 24 verdikjedene er vurdert etter kriteriene over.*

Fase 3: Prioritering av verdikjeder

- Gjennomgang av resultater fra Fase 2 i workshop.
- *Resultat: 3-5 prioriterte områder*

Fase 4: Utdyping av prioriterte områder.

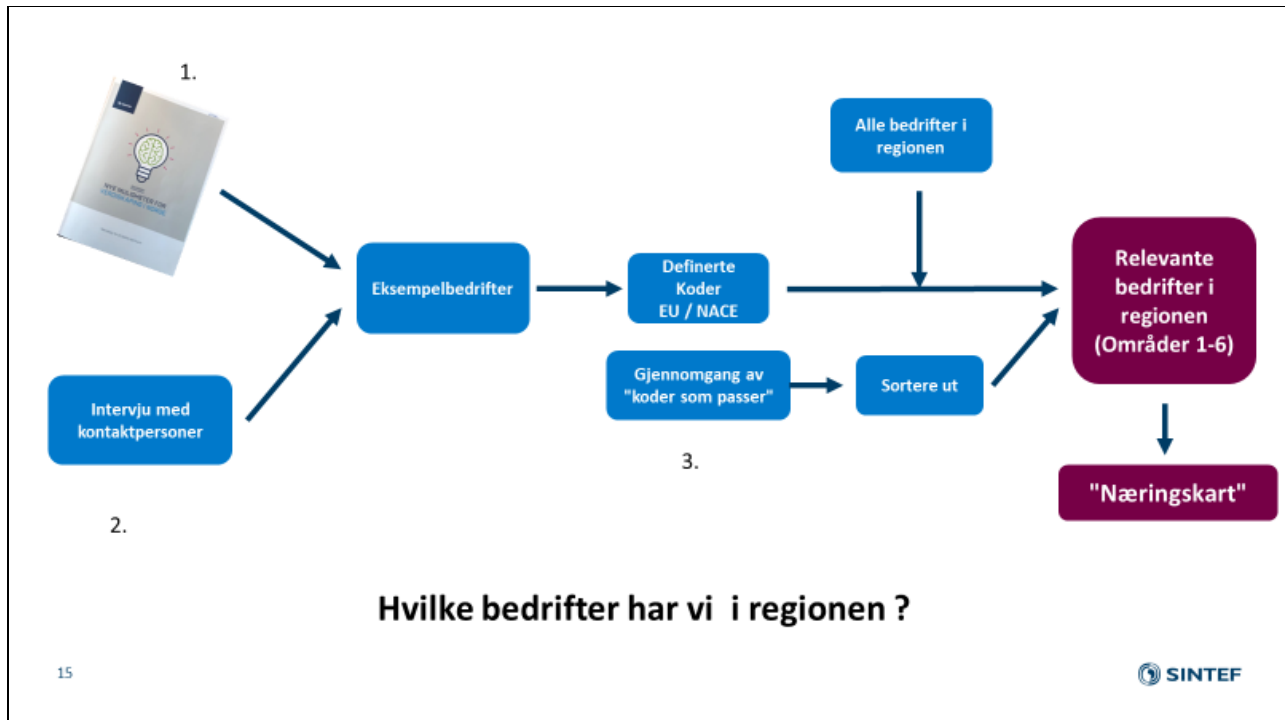
- *Resultat: Anbefalinger*

På grunn av Covid -19 ble det gjort nødvendige endringer i prosjektplanene for å kunne tilpasse dette til smittesituasjonen. En fysisk workshop som var planlagt til 24. mars ble først gjennomført den 23. juni.

### 3 Næringsdata

I dette prosjektet har vi benyttet en regnskapsdatabase over alle bedrifter i Norge som datagrunnlag. Dataene er hentet fra <https://forvalt.no/>. Databasen har både med data for bedrift og evt. underavdelinger denne bedriften måtte ha. Data for underavdelinger er estimert basert på relativ størrelse på underavdeling relativt til mor-bedriften. Videre har vi plukket ut bedrifter basert på hvilken NACE-kode de er registret med. De aktuelle NACE-kodene er plukket ut av SINTEF basert på standard næringsgrupperinger og basert på innsamlede informasjon om enkelt-bedrifter som man forventer kommer til å operere innenfor noen av disse "Nye verdikjedene".

Videre har vi brukt postnummeret til bedriftene og et tilhørende koordinat-punkt til disse, til å fremstille verdiskapings-resultatene på et regionalt kart. Målet med disse "varmekartene" i rapporten har vært å synliggjøre omfanget av eksisterende verdiskaping i regionen innenfor de ulike verdikjedene. Vi har i tillegg laget ordskyer av bedriftene, hvor størrelsen på ordet i skyen viser størrelsen på verdiskapingen i 2018. Figuren under viser hvordan vi gått frem for å finne de aktuelle bedriftene innenfor "*Nye verdikjeder*".



Figur 3.-1. Fremgangsmåte for å identifisere bedrifter.

## 4 Vurderingskriterier

Følgende vurderingskriterier er lagt til grunn ved vurdering av de ulike verdikjedene:

### Globale trender og markedsmessige muligheter:

- Klimatiske og geopolitiske forhold.
- FN's bærekraftsmål (SDG).
- Befolkningsvekst, tilgang på materialer, mat og energi.
- Konkrete markedsmuligheter på kort sikt, men med vekstmuligheter.

### Regionale fortrinn:

- Er verdikjeden knyttet opp mot dagens næringsstruktur?
- Er det bedrifter der det foreligger vekstmuligheter?
- Har vi regional kompetanse? (teknologi, eierkompetanse etc.)

### Hvordan er terskelen for å utløse potensialet?

- Økonomiske investeringer
- Tidsperspektiv
- Kompetanse- og personellmessige investeringer

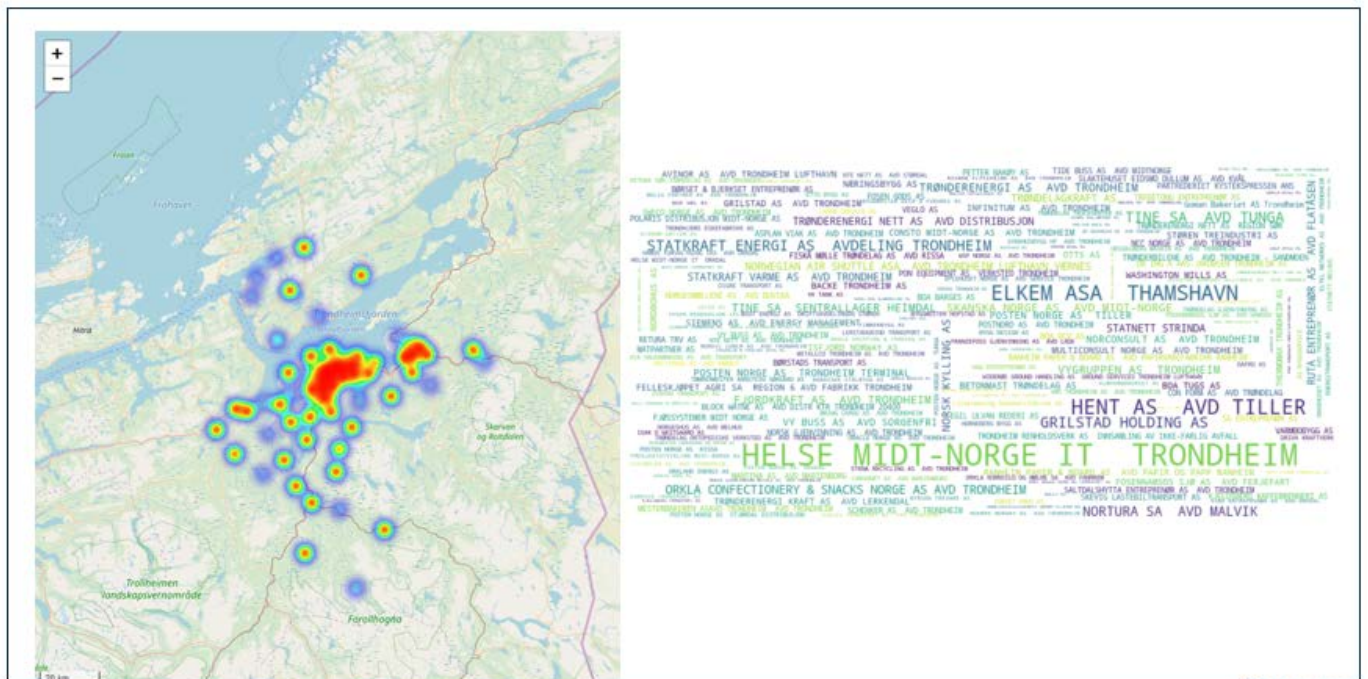


Tabell 4-1. Vurderingskriterier ved kvalitativ gjennomgang av verdikjeder.

<b>Markedspotensiale</b>			
Meget stort potensial	+++		
Stort potensial	++		
Potensial	+		
<b>Regionale fortrinn</b>			
Regionalt omfang, spredning av aktivitet		+	
Bedrifter med potensial for vekst		+	
Regional kompetanse		+	
Sum		+, ++ eller +++	
<b>Inngangsbillett , investeringer for å utløse potensial</b>			
Lave investeringer			+++
Betydelige investeringer			++
Høye investeringer			+
Ikke mulig å utvikle			-

## 5 Gjennomgang av 24 verdikjeder

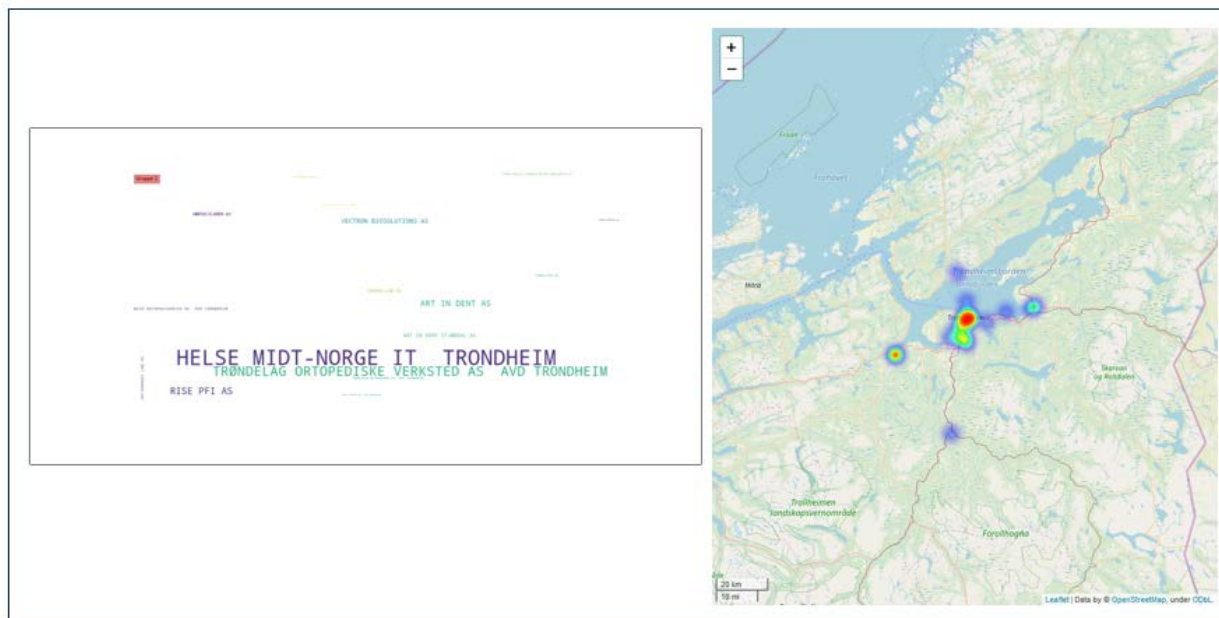
Figuren under viser de bedriftene i regionen som vi har lagt inn under de seks kategoriene for "Nye verdikjeder". Ordskyen til høyre viser de aktuelle bedrifter innenfor "Nye verdikjeder", hvor ordstørrelsen indikerer verdiskapingen fra bedriften siste år. Verdiskapingskartet til høyre er også basert på verdiskapings størrelsen til bedriften(e). Av totalt 9571 bedrifter i regionen var 1127 aktuelle innenfor "Nye verdikjeder".



Figur 5-1. Felles varmekart og ordsky for bedrifter i Trøndelagsregionen som inngår i analysen.

## 5.1 Helse, demografi og velferd

### 5.1.1 Bedrifter



Figur 5.1-1 Varmekart og ordsky for bedrifter innen området helse, demografi og velferd.

### 5.1.2 Verdikjeder (3)

#### Ultralydteknologi

Trender og marked:

- Voksende behov globalt for sikker og effektiv diagnostikk.
- Kunstig intelligens og maskinlæring gir et stort potensial for tolkning av medisinske bilde data. Forsterkes gjennom kobling til sensorer, instrumenter, bilde dannende plattformer, smartklokker og medisinske register.

Muligheter og fortrinn:

- Nært samarbeid mellom teknologer og medisinerer i SINTEF og NTNU. Sterkt miljø.
- "Mye ultralyd" i regionen.
- Etablerte bedrifter f.eks. Cimon Medical som utvikler ultralydløsninger til et bredt spekter av kliniske applikasjoner og Sonoclear som har utviklet væske for ultralyd.

#### Utnyttelse av helsedata

Trender og marked:

- Intelligent bruk av helsedata kan bli en driver til økonomisk vekst. Gjennom stordataanalyse, kunstig intelligens og maskinlæring har data fra 14 sentrale register og 53 nasjonale medisinske register et stort potensial for å forbedre effektiviteten og redusere offentlige kostnader.

- Potensiale for økonomisk vekst for intelligent bruk av helsedata i Norge alene er anslått til 14 MRDNOK (Menon, 2018)<sup>3</sup>

Muligheter og fortrinn:

- Ledende teknologimiljø ved SINTEF og NTNU.
- Velorganisert universitetssykehus og lokalt helsevesen. Pilotmuligheter.
- Etablerte bedrifter:
  - Norsk helseinformatikk. Leverandør av helseinformasjon til profesjonelle.
  - My Workout. Treningsapplikasjon.
  - Infiniwell. AI-drevne diagnostiske verktøy

**Farmasøytisk industri**

Trender og marked:

- Verden søker etter nye biofarmasøytika knyttet til antibiotikaresistens.
- Marked for antibiotika 540 MRD USD i 2026.
- 700 000 mennesker dør hvert år som resultat av antibiotikaresistens.
- 80 % av antibiotika og 40 % av kreftmedikamentene har opprinnelse i naturlige forbindelser.

Muligheter og fortrinn:

- Det er gjort et grunnleggende karakteriseringsarbeid av marine mikroorganismer mhp nye antibiotika i Trondheimsfjorden.
- SINTEF er ledende på oppskalering/industrialisering av dette området.

### 5.1.3 Kvalitativ vurdering

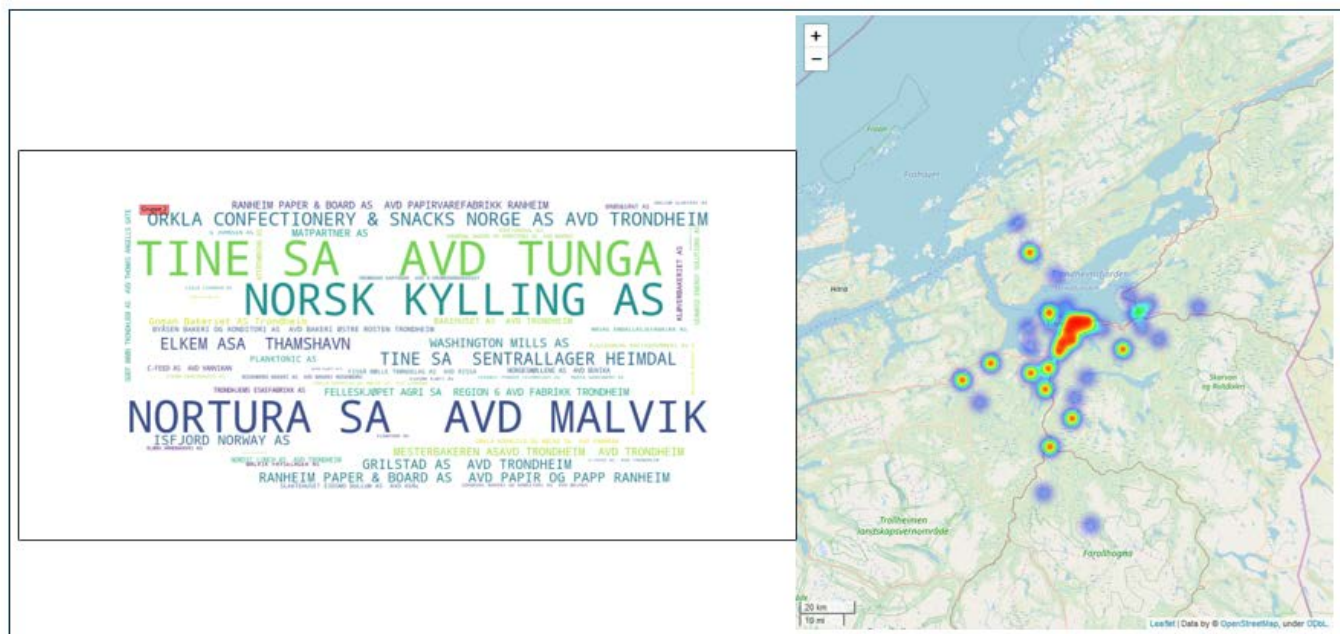


Figur 5.1-2 Vurderte verdikjeder innenfor området helse, demografi og velferd.

<sup>3</sup> <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2018-69-Helsedata-store-verdier-på-spill.pdf>

## 5.2 Matvaresikkerhet, bærekraftig jord- og skogbruk, fiskeri, havbruk og bioøkonomi

### 5.2.1 Bedrifter



Figur 5.2-1 Varmekart og ordsdy for bedrifter innen området matvaresikkerhet, bærekraftig jord- og skogbruk, fiskeri, havbruk og bioøkonomi.

### 5.2.2 Verdikjeder (3)

#### Ny industri basert på nasjonale bioressurser

Trender og marked:

- Produksjon av bioplast utgjør i dag kun 1 % av et årlig marked på 350-400 millioner tonn. Økes til 23 % i 2023?
- Produksjon av industrielle enzymer. Marked 40 MRDNOK.
- Fôrproduksjon. Erstatning av importert soya til norsk laks.
- Industriell bioteknologi omfatter bruk av mikrorganismer og enzymer til bioprosessering og foredling og raffinering av fornybare bioressurser til et mangfold av produkter. Presisjonsfermentering kan f.eks. overta for kjøttproduksjon. Disruptiv teknologi.
- Råvarer: Skog, marint restråstoff, tang og tare blir et større aktivum i årene fremover. Konvertering til protein og fett.

Muligheter og fortrinn:

- Tilgang til landets beste kompetanse på området. Behersker produktutvikling for både høykost og lavkostprodukter. Pilotmulighet på presisjonsfermentering.
- Tilgang til landbaserte og havbaserte råstoff.
- En betydelig biobasert industri i regionen.

### Høsting av havets planter, tang og tare

Trender og marked:

- Tare er verdens største oppdrettsart. 30 millioner tonn.
- Det meste går til fôr og menneskemat.
- Økning etterspørsel til humant konsum.
- 30-40 selskaper langs kysten av Norge.
- Binder CO<sub>2</sub>. 20 millioner tonn tare krever 1500 km<sup>2</sup>, binder 4 millioner tonn CO<sub>2</sub> i tilvekstfasen. Ca. million tonn går ned i sedimentene.

Muligheter og fortrinn:

- Landets beste kompetanse på tang og tare (siden 1954)
- Gastronomisk miljø.
- Prosessteknisk kompetanse på f.eks. avvanning.
- Bedriften Seaweed Energy Solutions er en av de ledende.
- Bedrifter som bearbeider biomasse

### Høsting av organismer på lavere trofiske nivå

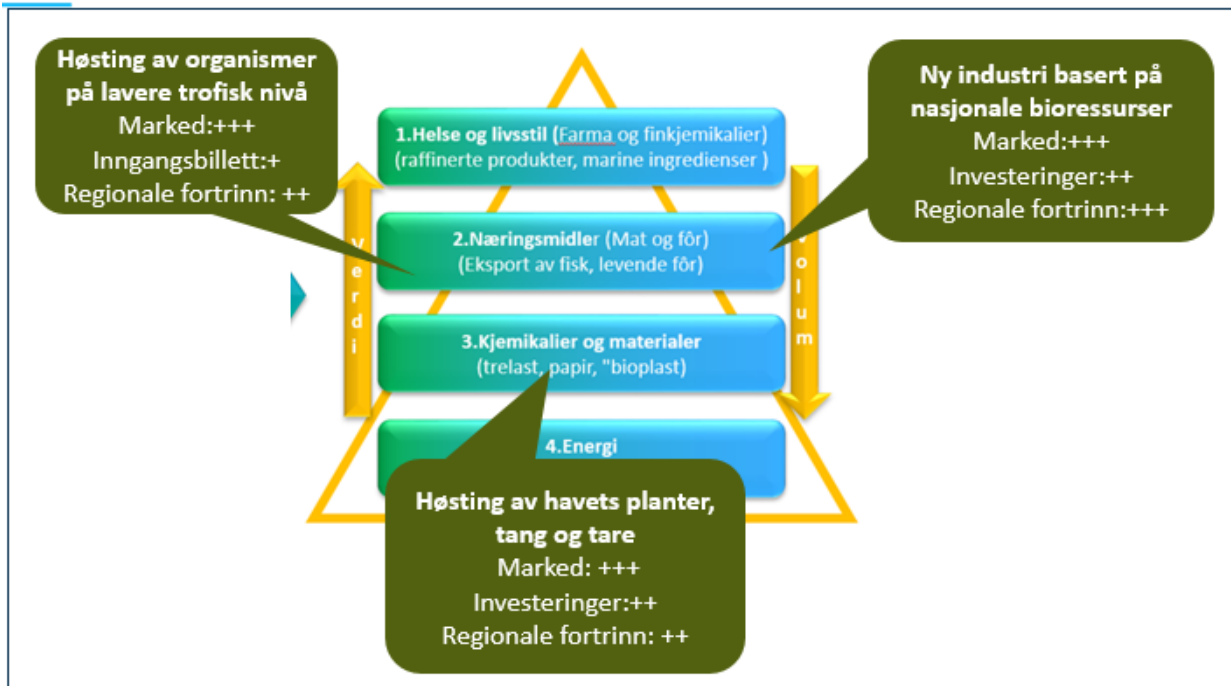
Trender og marked:

- Omfatter høsting og dyrking primærprodusenter (planter og mikroorganismer) som fotosyntetiserer og heterotrofe organismer som livnærer seg på primærprodusentene.
- Det utvikles kunstige habitater (kunstige rev)
- Ekstensiv dyrking og høsting gjennom dykking
- Høsting av mesopelagisk fisk
- Systemer for "upwelling"
- Produkter etterspørres både som fôr, humant konsum, helsekost, kosmetikk etc.

Muligheter og fortrinn:

- Verdensledende innenfor intensiv produksjon av copepoder og copepodeegg. (*C-Feed*)
- Ledende forskningskompetanse
- Har verftsindustri som lage systemer for upwelling og kunstige habitater.
- Vi kan koble verft og biologi

### 5.2.3 Kvalitativ vurdering



Figur 5.2-2 Vurderte verdikjeder innenfor området matvaresikkerhet, bærekraftig jord- og skogbruk, fiskeri, havbruk og bioøkonomi.

## 5.3 Fornybar energi, sikker energiforsyning

### 5.3.1 Bedrifter



Figur 5.3-1 Varmekart og ordsdy for bedrifter innen området fornybar energi og sikker energiforsyning.

### 5.3.2 Verdikjeder (4)

#### Norges rolle i en global verdikjede for batterier

Trender og marked:

- Antagelse for 2040: Energi for El-bil nivå i Europa blir 1200 GWh, krever 80 gigabatterifabrikker. Markedsverdi av battericellemarked; 90 milliarder euro pr. år.
- 1 % produseres i dag i Europa. Stort potensial.
- Norge har råmaterialer som jern, stål, mangan, nikkel, kobolt, grafitt, silisium, kobber og aluminium. Sammen med andre nordiske land har vi tilgang på alt som skal til for å produsere litiumbatterier.

Muligheter og fortrinn:

- Teknologisk spisskompetanse langs hele kjeden.
- Prosessindustri
- Grønn kraft, muligheter til å produsere miljøvennlige battericeller.
- Krevende kunder. Maritim sektor.
- Fremoverlente offentlig innkjøpere.
- Kan være senter i verdikjede.

#### Hydrogen for klima og sikring av norske energiressurser

Trender og marked:

- For at vi skal nå våre klimamål må energisystemet være utslippsfritt i 2050. Hydrogen produsert fra norske energiressurser gir Norge en betydelig mulighet innenfor hydrogenøkonomien.
- Nullutslipp og komplementær til batteriteknologi innen transport.
- Forutsetter CO<sub>2</sub> – fangst og lagring

Muligheter og fortrinn:

- Ledende innenfor teknologiutvikling. Hele verdikjeden
- Industripionerer:
  - Asko Heimdal
  - Fjernvarmeanlegget på Heimdal
  - Reinertsen "new energy"
- Kompetente offentlige innkjøpere.
- (Nordic Electrolysis, NEL, Fiskarstrand, Hexagon)

#### "Eldreølgen" på sokkelen kan gi nye næringer

Trender og marked:

- Tusenvis av olje- og gassbrønner skal plugges og forlates i årene fremover. (Det er boret ca. 4000 og 3000 flere skal bores, subsea) (P&A, Plug and abandonment)
- Ny industri kan utvikles, markedspotensial 300-500 MRDNOK.
- Mulighet: Alternativ utnyttelse av infrastrukturen, frigjøring av areal til annen produksjon.

Muligheter og fortrinn:

- Teknologisk spisskompetanse. Biologisk kunnskap.
- Bedrifter:
  - Equinor
  - BOA

- Fosen
- Kværner
- Maritime miljøer
- Kan sette dette sammen

### Subseateknologi ved feltutvikling og drift

Trender og marked:

- Nye subsealøsninger må på plass for å realisere olje- og gassnæringens planer om å utvikle nye, marginale petroleumfelt og forbedre potensial og levetid av store eksisterende felt.

Muligheter og fortrinn:

- Teknologisk spisskompetanse
- Bedrifter:
  - Aker Solutions
  - Equinor
  - Etc.

### 5.3.3 Kvalitativ vurdering

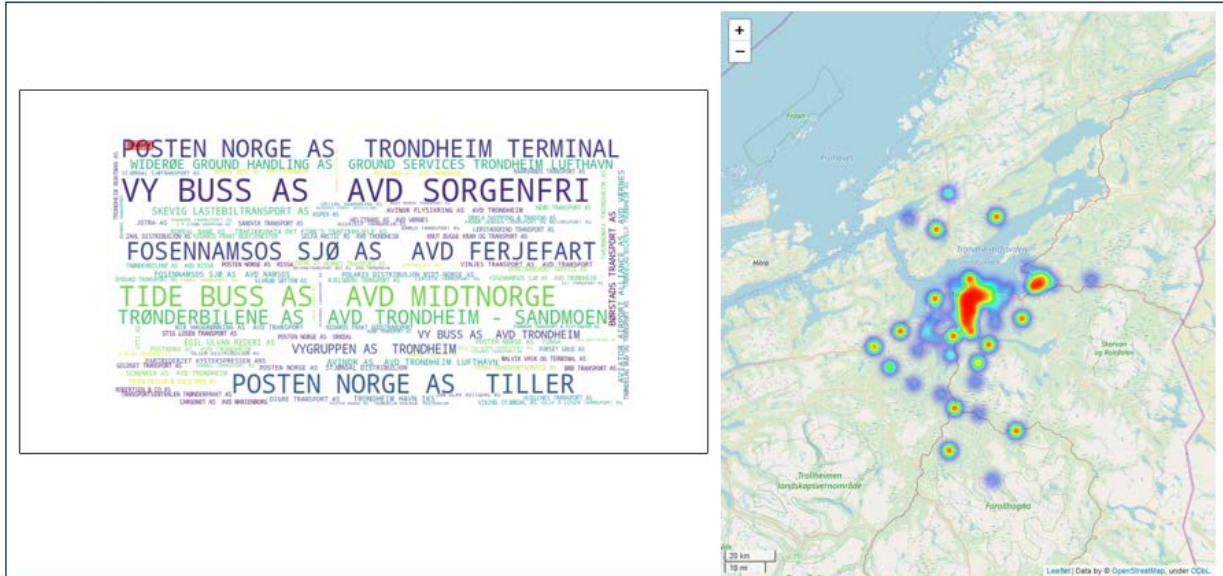


Figur 5.3-2 Vurderte verdikjeder innenfor området fornybar energi og sikker energiforsyning.



## 5.4 Smart, grønn og integrert transport

### 5.4.1 Bedrifter



Figur 5.4-1. Varmekart og ordsdy for bedrifter innen området smart, grønn og integrert transport.

### 5.4.2 Verdikjeder (3)

#### Autonom shipping som industriell satsing

Trender og marked:

- Store muligheter i autonome og utslippsfrie skip.
- Økte transportbehov på havet
- Marked:
  - Global handelsflåte: 81 500 skip
  - Fiskebåter: 2,7 mill.
  - Fritidsfartøyer: 29,2 mill.
  - Inland waterways: 529 000 skip

Muligheter og fortrinn:

- Teknologimiljø. Testsite i Trondheimsfjorden
- Maritimt miljø
- Bedrifter:
  - Fosen
  - Selfa
- Fremoverlente innkjøpere

#### Biobaserte drivstoff som grønne energibærere

Trender og marked:

- Økt transportbehov; Tungtransport og luftfart. Flytende brensel etterspørres.

- Alternativ til fossilt drivstoff etterspørres
- Utnyttelse av avfall fra treindustri
- Raffinerier pålagt å øke andelen av bio-baserte drivstoff

Muligheter og fortrinn:

- Teknologisk kompetanse
- Tilgang til råvarer

### Nye forretningskonsept for varetransport i byer

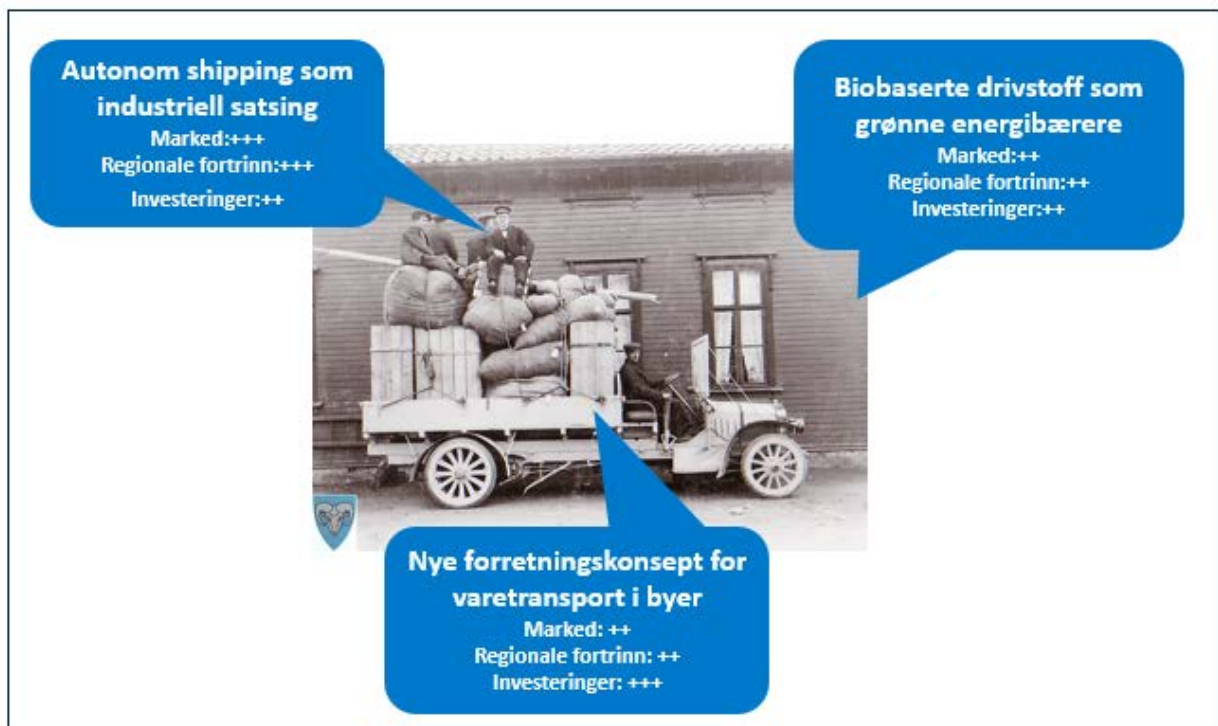
Trender og marked:

- Økt urbanisering, økt transportbehov, mindre plass til biler i byene.
- Økt netthandel krever effektiv og miljøvennlig distribusjon.
- NTP krever nullutslipp for større bysentra i 2030. Krever nye forretningsmodeller.

Muligheter og fortrinn:

- Teknologisk spisskompetanse
- Bedrifter:
  - Posten, Paxter, Bring
  - AtB
- Trondheimsregionen kan være pilot.
- Lite fokus på varer, mer fokus på personlig mobilitet

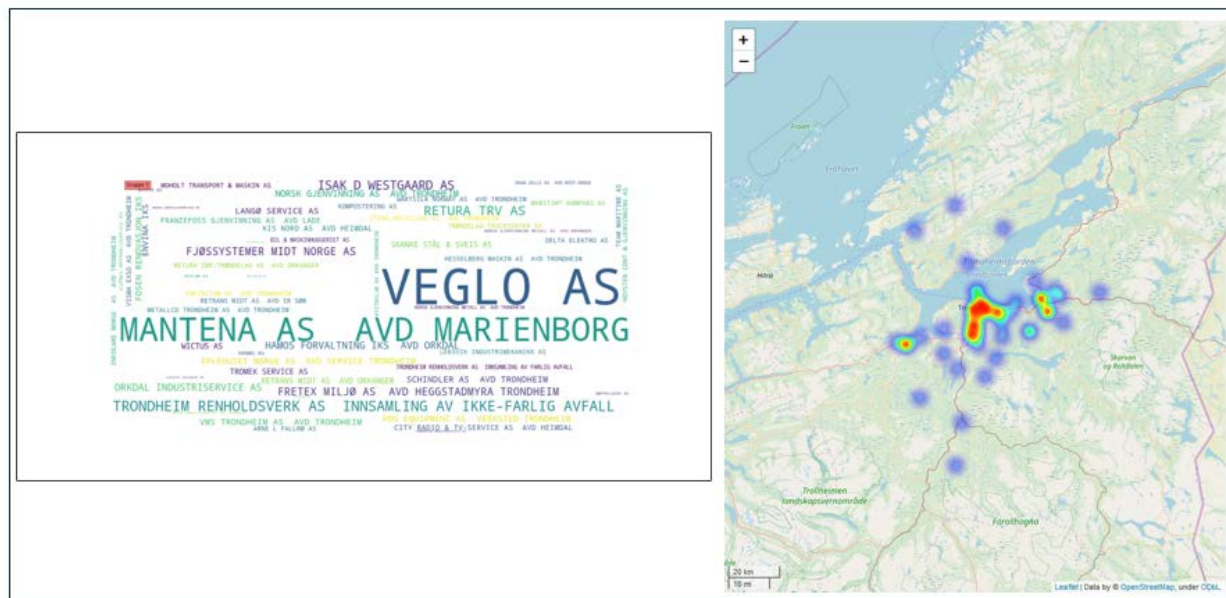
### 5.4.3 Kvalitativ vurdering



Figur 5.4-2 Vurderte verdikjeder innen området smart, grønn og integrert transport.

## 5.5 Klima, miljø og sirkulære produksjonssystemer

### 5.5.1 Bedrifter



Figur 5.5-1 Varmekart og ordsdy for bedrifter innen området klima, miljø og sirkulære produksjonssystemer.

### 5.5.2 Verdikjeder (7)

#### CO<sub>2</sub> som fremtidens kjemiske råstoff

Marked og trender:

- Fornybare karbonkilder må være på plass i 2050. Karbon til kjemikalier og materialer må komme fra det som allerede er i biosfæren og ikke fra fossile kilder.
- CO<sub>2</sub> går fra å ikke bare å være forurensing, men også råstoff. Fornybar energi må brukes for å skape verdier ut av CO<sub>2</sub> uten å produsere mer CO<sub>2</sub> enn man transformerer

Muligheter og fortrinn:

- Teknologisk ledende
- Miljøvennlig prosessindustri gir rene CO<sub>2</sub> kilder.
- Fornybar vannkraft
- Kunnskap om katalysatorer
- Bedrifter:
  - Trondheim kommune, Heimdal

#### Utvikling av ikke-fossile reduksjonsmaterialer

Markeder og trender:

- Økt behov for metaller til f.eks. elektrifisering

- Metall malm krever et effektivt reduksjonsmateriale for å skille metall fra oksid. Karbon er et effektivt reduksjonsmateriale og mange viktige metaller produseres med karbon som reduktant. Men prosessene produserer CO<sub>2</sub>. Lavutslippssamfunnet krever at prosessene blir frie for fossilt karbon. Biokarbon til erstatning for kull, bruk av hydrogen og biometan er muligheter.

Muligheter og fortrinn:

- Teknologisk ledende
- Industriaktører
  - Elkem Thamshavn
  - Washington Mills
  - Meraker Bruk

### **Gjenvinning av fosfor i sirkulærøkonomien**

Marked og trender:

- Fosfor står på EU S liste over kritiske materialer. Begrenset mineralressurs som importeres. 80 % av råfosfat bruke til produksjon av gjødsel, viktig for matproduksjon. Fosfor på avveie fører til uønsket algevekst.
- SDG krever at fosfor gjenvinnes fra jordbruk og fiskeoppdrett. Femdobling av fiskeoppdrett gir 40 000 tonn fosfor i slam og fôrspill. Yara på Herøya bruker 110 000 tonn fosfor i året.
- Utfordring: Kostnadsgapet mellom gjenvinning av fosfor og innkjøp av råfosfat. Gjenvunnet fosfor må være så rent at det kan brukes i landbruket.

Muligheter og fortrinn:

- Teknologisk kompetanse på gjenvinning
- Sirkulærøkonomi for oppdrett en mulighet
- Gjenbruk styrt av rammebetingelser
- Bedrifter:
  - Aktive avfallsselskaper
  - Yara
  - Ragn sells
  - Easymining
  - Biogas

### **Prosessintensivering ved 3D-printing**

Marked og trender:

- 3D-printing i ferd med å endre måten vi produserer varer på. Bruk av 3D-printing i kjemisk prosessindustri er relativt nytt, men teknologien har utviklet seg de siste årene og blitt både raskere, billigere og mer fleksibel. I tillegg bruker prosessen mindre energi og gir mindre avfall.
- Det gir muligheter for optimalisering av reaktorer for prosessintensivering.

Muligheter og fortrinn:

- Høy teknologisk kompetanse

### Norske råvarer for det grønne skiftet

Marked og trender:

- Ved elektrifisering av transport og industri vil behovet for kritiske metaller øke. Produksjon av grønn energi vil kreve mer eksklusive råvarer (kobolt, litium, nikkell, kobber, aluminium, mangan og sjeldne jordartsmetaller (REE)) enn utnyttelse av fossile kilder.
- Vi må gjøre Norge og Europa mindre avhengig av importerte råvarer gjennom primærproduksjon og økt resirkulering/gjenvinning.
- Øke norsk metallproduksjon fra 75 MRDNOK til 100 MRDNOK

Muligheter og fortrinn:

- Nærhet til NGU
- Teknologisk kompetanse
- Gruvedrift
- Bedrifter
  - Smelteverk
  - Gamle gruver

### Avfallsfri gruveindustri, - gull fra gråstein

Marked og trender:

- Det er gode muligheter for nye verdikjeder og nye anvendelser basert på overskuddsmasser fra norsk bergverksdrift; fra dagbrudd og gruver, fra malm- og industrivirksomhet, fra natursteinindustrien og fra pukkverk.
- Årlig restmasse i Norge: 50 millioner tonn
- Muligheter: Inn i sementbaserte materialer, jordbruk, keramikk og glass, miljøformål som vannrensing, utfylling

Muligheter og fortrinn:

- Nærhet til NGU (Trøndelagsprosjekt)
- Teknologisk ledende

### Klimapositive løsninger og verdikjeder

Marked og trender:

- Beregninger fra FN'S klimapanel viser at utslippskutt ikke er tilstrekkelig for å begrense temperaturstigningen. Det er nødvendig å aktivt fjerne CO<sub>2</sub> fra atmosfæren. Norge kan utvikle konkurransedyktige løsninger og skape ny næring. Dette gjelder både løsninger for å ta hånd om karbon bundet i biologiske ressurser og løsninger for å transportere og lagre CO<sub>2</sub> som er innfanget fra under norsk kontinentalsokkel. Dette er "klimapositive tiltak"
- Fjerning av 20 milliarder tonn CO<sub>2</sub> til en kostnad på 500 kr/tonn vil være en virksomhet til 10 000 MRDNOK / år.

Muligheter og fortrinn:

- Teknologi kompetanse i SINTEF som har dette som en konsernsatsing.
- Bedrifter:
  - NOAH, avfallshåndtering

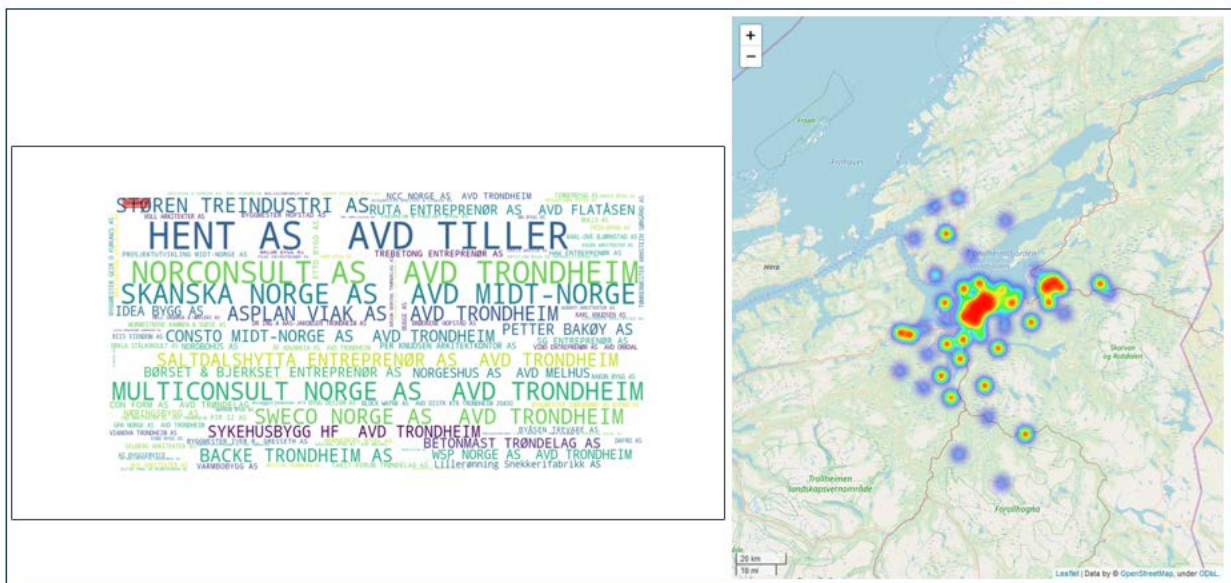
### 5.5.3 Kvalitativ vurdering



Figur 5.5-2 Vurderte verdikjeder innenfor området klima, miljø og sirkulære produksjonssystemer

## 5.6 Infrastruktur og samfunnsikkerhet

### 5.6.1 Bedrifter



Figur 5.6-1. Varmekart og ordsky for bedrifter innen området infrastruktur og samfunnsikkerhet

## 5.6.2 Verdikjeder (4)

### Digital transformasjon av vannforsyningen

Marked og trender:

- Vannbransjen gjennomgår en overgang fra analoge til digitale løsninger for prosesser og systemer. Dette gir muligheter for å forbedre eksisterende teknologi og arbeidsmetoder ("digital opprettholdelse") og utvikle nye løsninger for kontroll av vannkvalitet (hygiene og forsyningssikkerhet).
- Robotisering, sanntidsvarsling, oppgradere prosesser for vannbehandling.
- Global Water Intelligence: Marked for digitale løsninger var 21,3 MRD dollar i 2013 økende til 20,1 MRD dollar i 2021. Vekst på 12 %, som for cyber security

Muligheter og fortrinn:

- Teknologisk kompetanse
- Tverrfaglig styrke
- Prosjekter i Norge
- Bedrifter

### Blågrønne byer, overvann som ressurs

Marked og trender:

- Med klimaendringer blir overvann en større utfordring, men også en potensiell ressurs. Blågrønne løsninger utvikles hvor overvannet behandles som en ressurs, og innenfor en integrert vannsyklus. Overvann kan renses dersom det er forurenset, og anvendes både til rekreasjon og biologisk mangfold.
- Skadepotensiale i Norge: 40-100 MRDNOK de neste 40 årene.
- Fremtidige vannintensive byer.
- Krever et paradigmeskifte i tenkning.

Muligheter og fortrinn:

- Teknologisk kompetanse
- Bedrifter og vannverk

### Ombruk av byggematerialer

Marked og trender:

- Motiv: Redusere klimagassutslipp. Mulig reduksjon fra bygg og anlegg i Norge: 900 000 tonn pr. år
- Ombruk av byggematerialer i bygg som skal rive, kan gi store miljøgevinster. For å utnytte potensialet kreves endringer i arbeidsform og holdninger langs hele verdikjeden, fra myndigheter til prosjekterende, produsenter, byggeiere og entreprenører.
- 2017: 1,9 millioner tonn avfall fra byggeaktivitet, derav 760 000 tonn fra riving. Betong er størst.
- Overgang fra lineær til sirkulær tenkning.

Muligheter og fortrinn:

- Teknologisk kompetanse
- Fremoverlent byggebransje

### Eksport av klimarobust norsk byggeskikk

Marked og trender:

- Bygninger og det bygde miljø er en viktig del av klimakrisen. De største byene går foran med ambisiøse mål om reduksjon av utslipp og energibruk, planer for tilpasning til et klima i endring (regn). Satsingen vil bidra til endringer i arkitekturen, som igjen vil drive frem nye løsninger og metoder for byggeskikk.
- Bygger i Norge for 200 MRDNOK. Byggeskader ca. 4% pr. år av investeringskostnader ved nybygg.
- Byggemetoder og byggeskikk kan eksporteres.

Muligheter og fortrinn:

- Teknologisk kompetanse
- Byggforskserien
- Fremoverlent byggebransje

### 5.6.3 Kvalitativ vurdering



Figur 5.2-2 Vurderte verdikjeder innenfor området infrastruktur og samfunnssikkerhet

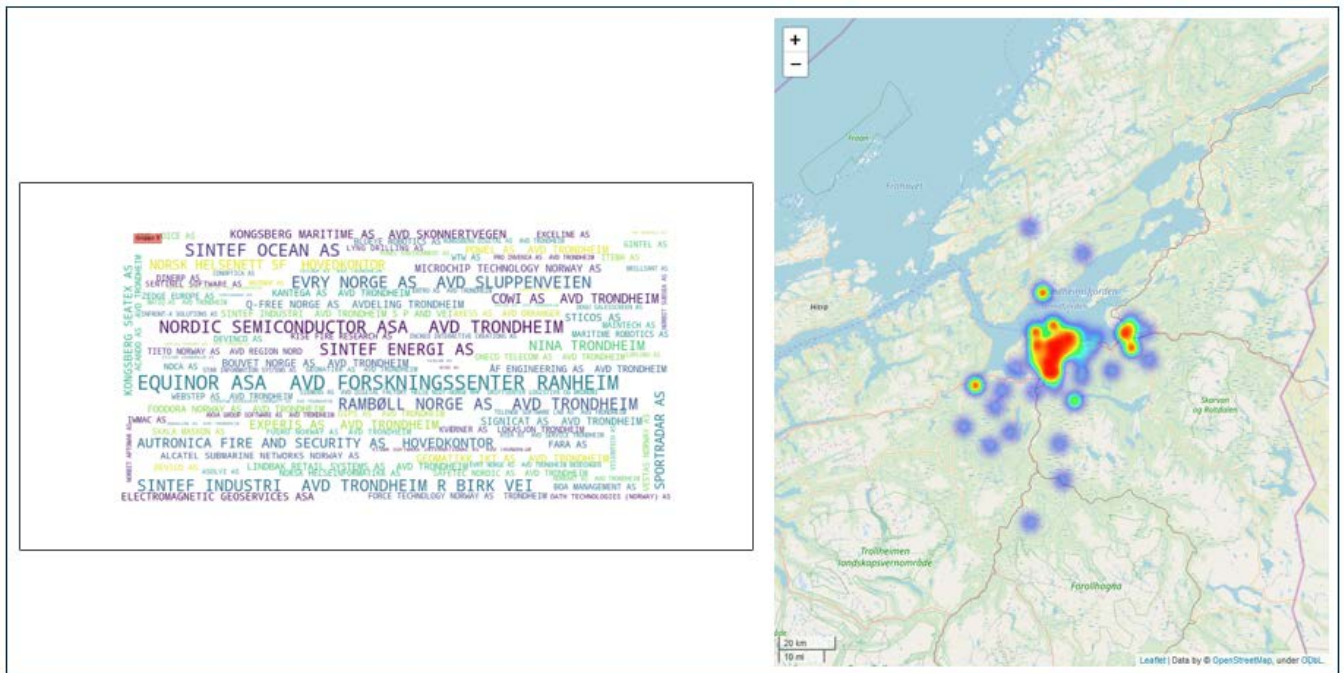
## 6 Prioritering av verdikjeder

### 6.1 Regionalt fortrinn for Trondheimsregionen

I tillegg til de bedriftene som er indentifisert i gruppe 1-6, er det også lagt til en bedriftsgruppe som vi mener er det sterkeste regionale fortrinnet som regionen har til å få opp ny verdiskaping innenfor gruppe 1 til 6. Dette er bedrifter som er tilknyttet teknologi- og kompetanse/konsulent-miljøet i regionen, og vil



kunne være med på å løfte ny verdiskaping innenfor alle områdene. Vi ser fra kartet at disse bedriftene er konsentrert rundt Trondheim, men de vil naturligvis være med på å løfte øvrig næringsliv i hele regionen.



Figur 6.1-1 Varmekart og ordsdy for teknologi, kompetanse og konsulentbedrifter i Trondheimsregionen.

## 6.2 Samlet oversikt, SINTEFs vurdering.

Tabellen nedenfor gir en samlet oversikt over den kvalitative vurderingen som er gjennomført av de 24 verdikjedene av SINTEF. Vurderingskriteriene er gitt i kapittel 4 over. Maksimal mulig score er 9-plusstegn. Markedsvurderingene og behovet for investeringer vil jevnt over være de samme over alt i Norge. Derimot har Trondheimregionen regionale fortrinn som kan være avgjørende for utvikling av nye verdikjeder.

Tabell 6.2-1 Samlet oversikt over kvalitativ gjennomgang av 24 verdikjeder.

Verdikjeder	Marked	Regionale fortrinn	Investeringer (lave investeringer, høy score)	Sum
<b>Helse, demografi og velferd</b>				
Ultralyd, utnytte sterke teknologimiljøer	++	++	++	6
Utnyttelse av helsedata til næringsutvikling	+	+++	+	6
Vekst innenfor farmasøytisk industri i Norge	+++	++	+	6
<b>Matvaresikkerhet, bærekraftig jord- og skogbruk, fiskeri, havbruk og bioøkonomi</b>				
Ny industri basert på nasjonale bioressurser	+++	+++	++	8
Høsting av havets planter, tang og tare	+++	++	++	7
Høsting av organismer på lavere trofisk nivå	+++	++	+	6
<b>Fornybar energi, sikker elforsyning</b>				
Norges rolle i en global verdikjede for batterier	+++	++	++	7

Hydrogen for klima og sikring av norske energiresurser	+++	+++	++	8
Eldreølge på norsk sokkel kan gi nye næringer	+++	++	++	7
Subseateknologier for feltutvikling og drift	++	++	+	5
<b>Smart, grønn og integrert transport</b>				
Autonom shipping som industriell satsing	+++	+++	++	8
Bio-baserte drivstoff som grønne energibærere	++	++	++	6
Nye forretningskonsept for varetransport i byer	++	++	+++	7
<b>Klima, miljø og sirkulære produksjonssystemer</b>				
CO2 som fremtidens kjemiske råstoff	++	++	+	5
Utvikling av ikke-fossile reduksjonsmaterialer	++	++	+++	7
Gjenvinning av fosfor i sirkulærøkonomien	+++	+++	++	8
Prosessintensivering ved 3D-printing	++	+	++	5
Norske råvarer for det grønne skiftet	+++	++	++	7
Avfallsfri gruveindustri- gull av gråstein	+	++	+++	6
Klimapositive løsninger og verdikjeder	+++	++	+	6
<b>Infrastruktur og samfunnsikkerhet</b>				
Digital transformasjon av vannforsyningen	+++	++	++	7
Blågrønne byer, overvann som ressurs	++	++	+++	7
Ombruk av byggematerialer	++	++	+++	7
Eksport av klimarobust norsk byggeskikk	+	++	++	5

### 6.3 Prioritering av verdikjeder (workshop 23. juni)

Det ble 23. juni gjennomført en workshop (utsatt fra 24. mars pga Covid-19) for å prioritere verdikjedene som listet over. Programmet for workshopen var som følger:

- Hans Petter Øien Kvam innledet til workshopen
- Karl Almås gikk kort gjennom de 24 verdikjedene, beskrev markedstrender og virkning av Covid-19
- Ulf Johansen gikk gjennom innsamling av data etc.
- Prosjektet ble diskutert i plenum, 15 deltagere
- Deltagerne ble delt i to grupper der hver gruppe diskuterte seg de gjennom de 24 verdikjedene og prioriterte frem fire verdikjeder.
- Arbeidet ble presentert i plenum.

Resultatet fra den gjennomførte workshopen som er gjengitt i tabellen under viser hvilke 3 områder som ble prioritert av begge grupper, de 2 områdene som kun en av gruppene ønsket å prioritere og 6 områder som ble fremhevet av enkeltpersoner.

Tabell 6.3-1 Resultat av gruppearbeid der verdikjeder ble prioritert

Gruppe 1	Gruppe 2
<b>Prioritert av begge grupper</b>	
Ny industri basert på nasjonale bioressurser	
Norge rolle i en global verdikjede av batterier	
Autonom shipping som industriell satsing (*)	
<b>Prioritert av en av gruppene</b>	
Høsting av havets planter, tang og tare	Digital transformasjon av vann
<b>Fremhevet i tillegg fra en av gruppene (**)</b>	
Utnyttelse av helsedata til næringsutvikling	
Hydrogen for klima og sikring av norske energiresurser	
Eldrebølge på norsk sokkel	
Gjenvinning av fosfor i sirkulærøkonomien	
Klimapositive løsninger og verdikjeder	

(\*) Bør også kunne omfatte autonomt landbruk

(\*\*) Grupper kan sees i sammenheng.

Figuren under refererer noen momenter og utsagn kom også frem under diskusjonen:



Figur 6.3-1 Innspill fra gruppearbeid

## 6.4 Pågående aktiviteter ved SINTEF

Det er i tabellen under listet opp noen sentrale løpende aktiviteter i SINTEF, herunder konsernsatsinger. For å skape flerfaglig vekst og bygge ett SINTEF, brukes det betydelige ressurser på konsernsatsinger for derigjennom å skape konkurransekraft og samfunnsverdi på utvalgte områder. Gjennom satsingene utvikles det brede prosjektporteføljer som inneholder alt fra grunnleggende bidragsforskning og senterordninger til innovasjonsprosjekter, spin-offs og nye forretningsmodeller. De fleste av disse aktivitetene, f.eks. SFI er foregått i samarbeid med NTNU.

Tabellen under er ikke utfyllende for pågående aktiviteter i SINTEF og NTNU, men gir utvalgte relevante eksempler, inklusive kontaktinformasjon til sentrale personer.

Tabell 6.4-1 Oversikt over relevante aktiviteter i SINTEF

Verdikjede	Marked og regionale fortrinn	Pågående aktiviteter i SINTEF	Kontaktpersoner i SINTEF
Ny industri basert på nasjonale bioressurser	Ref. til kap 5.2.2 over	<p>Betydelig aktivitet ved SINTEF Ocean og SINTEF Industri. EU-prosjekter, NFR-prosjekter.</p> <p><a href="https://sintef.sharepoint.com/sites/organisasjon/konsernsatsinger/mat-og-agri-/Sider/default.aspx">https://sintef.sharepoint.com/sites/organisasjon/konsernsatsinger/mat-og-agri-/Sider/default.aspx</a></p> <p>SFI Harvest og SFI Industrial Biotechnology</p> <p>SINTEF Industri, Avdeling Bioteknologi og nanomedisin har arbeidet med næringsmiddel- og fôrrelaterte prosjekter de siste 40 år. I de fleste, men ikke alle prosjektene, har enten positive effekter av mikroorganismer så som utvikling av smak og aroma (modning), eller negative effekter (forråtnelse) og hvordan disse kan hindres stått sentralt. Våre laboratorier er utstyrt for både aerob og anaerob (oksygenfri) dyrking av mikroorganismer, så vel som kjemisk og biokjemisk arbeid. Vi har også laboratorier for arbeid med klasse 2 mikroorganismer, noe som inkluderer de fleste vanlige næringsmiddelpatogene bakteriene. SINTEF har et robotisert laboratorium for effektiv screening av organismer og prosesser, og et laboratorium for avanserte massespektrometri-baserte analyser.</p>	<p>Forskningsleder Haavard Sletta, SINTEF Industri <a href="mailto:haavard.sletta@sintef.no">haavard.sletta@sintef.no</a> 915 44 429</p>
Norges rolle i en global verdikjede av batterier	Ref. til kap. 5.3.2. over	<p>Betydelig aktivitet i SINTEF Industri og SINTEF Energi herunder en løpende konsernsatsing.</p> <p><a href="https://sintef.sharepoint.com/sites/organisasjon/konsernsatsinger/batterier/Sider/default.aspx">https://sintef.sharepoint.com/sites/organisasjon/konsernsatsinger/batterier/Sider/default.aspx</a></p> <p><b>SINTEF bidrar aktivt til utvikling innen forskning og innovasjon (F&amp;I) i det europeiske batteriøkosystemet.</b></p> <p>I denne sammenheng er vi involvert i flere store europeiske initiativer innen batterier, hvor vi jobber for å støtte og styrke batteriindustrien. Blant disse initiativene er <b>European Battery Alliance</b> (EBA) som fokuserer på industriell utvikling samt det store forskningsinitiativet Battery 2030+ som jobber for å utvikle banebrytende innovasjoner innen batteriområdet. I tillegg kommer <b>European Energy Research Alliance (EERA) sitt delprogram på Energilagring</b> som ivaretar et helhetlig arbeid med batterier i sammenheng med energilagringsteknologi</p>	<p>Edel Sheridan, SINTEF Industri <a href="mailto:edel.sheridan@sintef.no">edel.sheridan@sintef.no</a> 982 43 451</p>
Autonom shipping som industriell satsing	Ref. til kap. 5.4.2 over	<p>Betydelig aktivitet i SINTEF Ocean, herunder en konsernsatsing på mobilitet.</p> <p><a href="https://sintef.sharepoint.com/sites/organisasjon/konsernsatsinger/mobilitet-/Sider/default.aspx">https://sintef.sharepoint.com/sites/organisasjon/konsernsatsinger/mobilitet-/Sider/default.aspx</a></p> <p>SFI Autoship.</p> <p>Skipstransport er den aller mest effektive måten å transportere varer på, om du ser på energibruk per transporterte vare. Men det er likevel mye å hente på å skape en mer miljøvennlig skipsfart. Utslippene fra internasjonal skipsfart er på rundt 1 milliarder tonn CO<sub>2</sub> i året. Det tilsvarer to til tre prosent av alle globale utslipp. Uten tiltak vil utslippene øke, antakelig med 50–250 prosent de nærmeste 30 årene, ifølge tall fra den FNs sjøfartsorganisasjon IMO. Dette betyr at om vi skal klare å nå målet om halvering innen 2050, så må hvert enkelt skip redusere utslippene med nesten tre firedeler. Da kan vi ikke utelukkende se på drivstoffbruket. Vi er nødt til å se på det store bildet, det vil si å se på skipet som en del av et transportsystem. SINTEF Ocean jobber for å redusere utslippene med 25 prosent gjennom å bidra med ekspertise, testanlegg og analytiske verktøy for å utvikle miljøvennlige og sikre løsninger for skip. I tiden fremover vil SINTEF Ocean satse mer på skipskonseptanalyse, skipsytelse, Big Data, autonome skip og FME Zero MARITIME/det grønne skiftet.</p>	<p>Beate Kvamstad-Lervold, SINTEF Ocean <a href="mailto:Beate.kvamstad-lervold@sintef.no">Beate.kvamstad-lervold@sintef.no</a> 922 22 240</p>
Høsting av havets planter, tang	Ref. til kap. 5.2.2 over	<p>Betydelig aktivitet i SINTEF Ocean, herunder en konsernsatsing på mat og agri.</p> <p><a href="https://sintef.sharepoint.com/sites/organisasjon/konsernsatsinger/mat-og-agri-/Sider/default.aspx">https://sintef.sharepoint.com/sites/organisasjon/konsernsatsinger/mat-og-agri-/Sider/default.aspx</a></p>	<p>Jorunn Skjermo, SINTEF Ocean <a href="mailto:jorunn.skjermo@sintef.no">jorunn.skjermo@sintef.no</a></p>

og tare		<a href="https://www.sintef.no/mat-og-agri-/Sider/default.aspx">ger/mat-og-agri-/Sider/default.aspx</a> Industriell dyrking av tang og tare gir muligheter for produksjon av en biomasse som kan være utgangspunkt for mange ulike produkter og som kan bidra til å gjøre Norge mer selvforsynt med mat, føringredienser og bioenergi. Tang og tare er primærprodusenter som kan dyrkes uten bruk av matjord, gjødsel, ferskvann, sprøytemidler eller antibiotika, og Norge har enorme kystarealer som kan brukes.	<a href="mailto:rita.ugarelli@sintef.no">.no</a> 982 45 040
Digital transformasjon av vann	Ref. til kap. 5.6.3 over	Betydelig aktivitet i SINTEF Community <a href="https://sintef.sharepoint.com/sites/organisasjon/konsernsatsinger/smarte-samfunn-/Sider/default.aspx">https://sintef.sharepoint.com/sites/organisasjon/konsernsatsinger/smarte-samfunn-/Sider/default.aspx</a> Herunder integrert forvaltning av vann, vann infrastruktur, rent vann, vann/miljøteknologi, vannbehandling	Rita Ugarelli, SINTEF Community <a href="mailto:rita.ugarelli@sintef.no">rita.ugarelli@sintef.no</a> 454 29 787

## 7 Prioriterte verdikjeder, samlet vurdering

Tabell 7.1-1 Samlet vurdering av verdikjeder

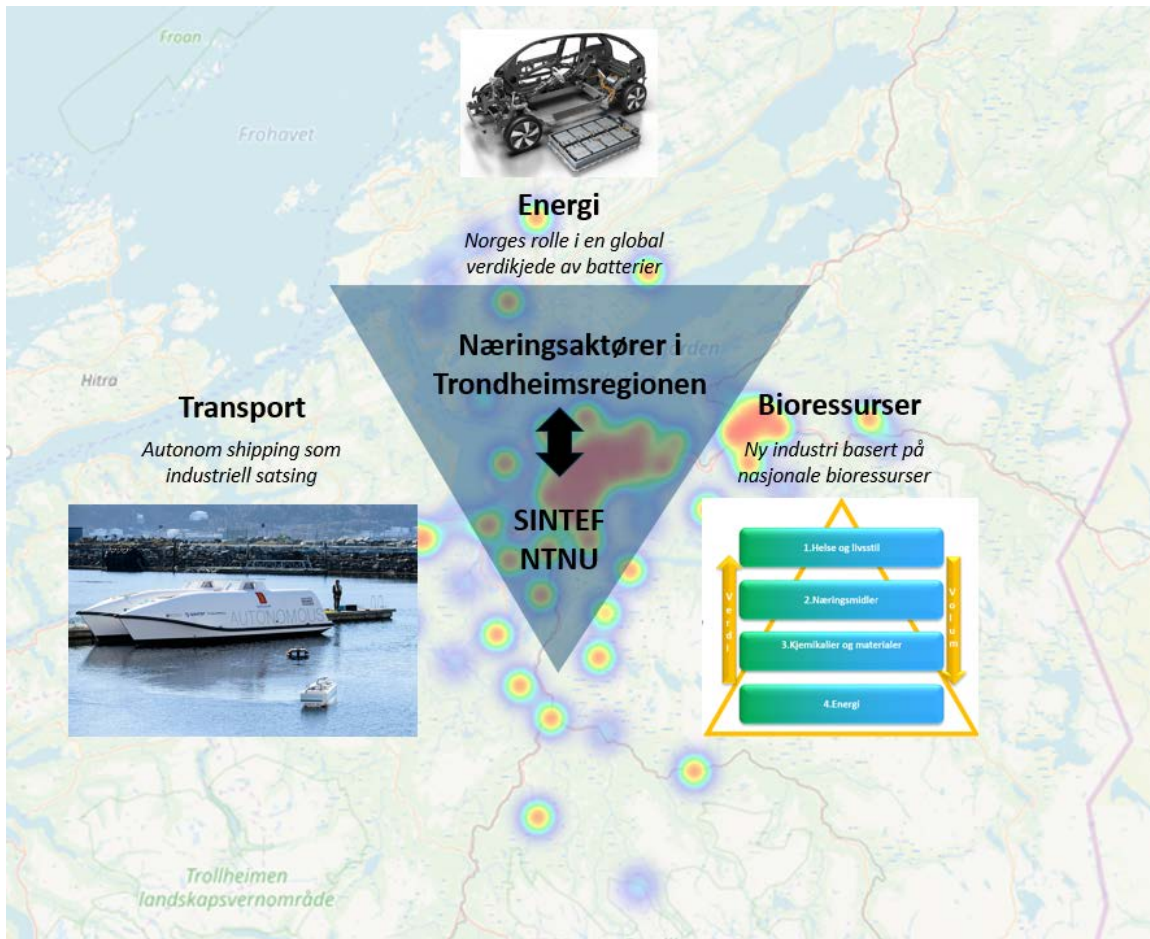
Prioritert av deltagerne begge grupper i workshop	SINTEFs analyse			
	Marked	Regionale fortrinn	Investeringsbehov	Sum
Ny industri basert på nasjonale bioressurser	+++	+++	++	8
Norges rolle i en global verdikjede av batterier	+++	++	++	7
Autonom shipping som industriell satsing	+++	+++	++	8
<b>Prioritert av en av gruppene i workshop</b>				
Høsting av havets planter, tang og tare	++	++	++	7
Digital transformasjon av vann	+++	++	++	7
<b>Fremhevet i tillegg fra en av gruppene</b>				
Utnyttelse av helsedata til næringsutvikling	++	+	+++	6
Hydrogen for klima og sikring av norske energiressurser	+++	+++	++	8
Eldrebølge på norsk sokkel	+++	++	++	7
Gjenvinning av fosfor i sirkulærøkonomien	+++	+++	++	8
Klimapositive løsninger og verdikjeder	+++	++	+	6

Tabellen over viser at det er konvergens mellom det deltagerne i workshop peker på som prioriterte satsområder og det som kommer frem i SINTEFs analyse. De områdene det pekes på har det til felles at det foreligger et betydelig markedspotensial, det foreligger relevant trøndersk industri og SINTEF og NTNU gjennomfører internasjonalt ledende satsinger på områdene. Dette fremstår som regionens viktigste fortrinn.

Vi ser også fra tabellen over at det er områder som griper over i hverandre. "Ny industri basert på nasjonale bioressurser" har direkte relevans til "Høsting av havets planter, tang og tare" og "Gjenvinning av fosfor i sirkulærøkonomien". Under fellesnevneren ren energi finner vi foruten "Norges rolle i en global verdikjede av batterier" og "Hydrogen for klima og sikring av norske energiressurser". Når det skal utvikles en ny strategisk næringsplan for Trondheimsregionen (SNT), vil et bredere fundament kunne bidra til å styrke de strategier og handlingsplaner det legges opp til.

## 8 Konklusjon

Figuren under gir en oppsummering av de prioriteringer som er foretatt basert på de analysene som er beskrevet over. Basert på markedsmessige vurderinger, regionale fortrinn (eksisterende industri og ledende kompetanse ved SINTEF og NTNU) samt en kort vurdering av hva som skal til for å komme i gang, fremtrer hovedområdene energi, bioressurser og transport som meget sterke regionale verdikjeder.



Figur 8.1-1 Oppsummerende figur over prioriterte verdikjeder.

## 9 Videre arbeid

Med utgangspunkt i den analysen som her foreligger, vil et naturlig neste skritt være å gå dypere inn i de prioriterte enkeltområdene og utvikle konkrete forretnings- og handlingsplaner. Dette kan startes med spesialiserte workshops der relevante bedrifter, kompetansemiljøene på SINTEF og NTNU samt regionale myndigheter deltar. Dette vil kunne bidra til en ytterligere konkretisering inn mot den nye næringsplanen og kan inngå som en del av arbeidet med denne.

Dersom denne analysen var blitt gjennomført for hele Trøndelagsregionen, ville etter all sannsynlighet de verdikjedene som her har kommet ut som de mest lovende vært de samme. Fiskeri (krabbe og pelagisk) og havbruk ville imidlertid kommet klart sterkere fram. Mange av de ressursene som skal til for å utvikle eksisterende, eller skape ny industri på de prioriterte områdene er ikke begrenset til Trondheimregionen. Når videre utviklingsløp skal konkretiseres på enkeltområder vil det derfor være naturlig å involvere bedrifter utenom Trondheimsregionen.

## 10 Vedlegg

### Program for Workshop 23.juni 2020

- **Workshop med deltagere fra alle Trondheimsregionens medlemskommuner**

Sted: Næringsforeningen

Tidspunkt: **23.juni**

---

- Første økt: 1 time

- Gjennomgå opplegg og struktur for workshop v/Karl
- Kort om globale trender v/Karl
- Regionale næringsdata v/Ulf
- Hvilke regionale fortrinn har vi ?  
Diskusjon i plenum

- Andre økt: 2 timer

- Kort gjennomgang av verdikjeder v/ Karl
- Gruppearbeid: Hva vil vi prioritere?
  - Max 5 – 7 ?
  - Kan noen sammenfattes ?
- Presentasjon og diskusjon i plenum
- Veien videre.

2

### Deltagere:

Aina Reppe \* NiT Midtre Gauldal

Bård Eidet TREG

Berit Rian \* NiT

Børge Beisvåg \* NiT

Hans Petter Øien Kvam \* NiT Melhus og Skaun

[ingunn@nitr.no](mailto:ingunn@nitr.no) \* NiT Indre Fosen

Husbyn Jorulf \* Næringssjef Stjørdal

Kaare Hagerup \* NiT Malvik og Klæbu

Kari Mette Elden (Trondheim kommune)

Karl Andreas Almås, SINTEF Ocean

[thomas.bergo@indrefosen.kommune.no](mailto:thomas.bergo@indrefosen.kommune.no) \*

Dahle Torbjørn \* Indere Fosen kommune

Torstein Langeland \* NiT

Ulf Johansen, SINTEF Ocean

Astrid Haugslett , Strategisk Næringsplan for Trondheimsregionen







Teknologi for et bedre samfunn

[www.sintef.no](http://www.sintef.no)